

**NASKAH PUBLIKASI
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN SMARTPHONE
DENGAN METODE AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS)**

PROYEK TUGAS AKHIR

Diajukan oleh

ADI FERDIAN

5140411332

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA
2020**

**NASKAH PUBLIKASI
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN SMARTPHONE
DENGAN METODE AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS)**

Disusun oleh:
ADI FERDIAN
5140411332

Pembimbing,

Suhirman, S.Kom., M.Kom., Ph.D.

Tanggal,

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN SMARTPHONE DENGAN METODE AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS)

Adi Ferdian

Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro

Universitas Teknologi Yogyakarta

Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta

E-mail : adiferdian@outlook.com

ABSTRAK

Pada zaman sekarang perkembangan teknologi sangat pesat dan berlaku juga dengan perkembangan ponsel. Banyak industri – industri elektronik yang mulai memproduksi ponsel dengan brand mereka sendiri. Dan karenanya banyak merek atau brand dan tipe ponsel yang terdapat dipasaran saat ini. Banyaknya tipe dan model ponsel, membuat para calon konsumen bingung dalam menentukan smartphone yang akan mereka beli. Banyak kriteria yang mereka inginkan dalam ponsel yang mereka inginkan. Mulai dari processor, RAM (Random Access Memory), harga atau bahkan dari kapasitas baterai. Tujuan penelitian ini ialah untuk menghasilkan aplikasi sistem informasi berbasis website yang dapat membantu memberikan solusi kepada calon pembeli smartphone dalam memilih ponsel yang mereka inginkan berdasarkan kriteria, memberikan informasi dan memberikan rekomendasi kepada calon pembeli ponsel. Metode perancangan dilakukan untuk merancang suatu sistem agar data dapat diproses secara cepat dan disajikan dalam bentuk informasi sehingga dapat mempercepat dalam proses pengolahan data. Pembangunan aplikasi system pendukung keputusan ini dilakukan menggunakan framework code igniter dan menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process). Oleh karena itu, dengan adanya Aplikasi Sistem Pendukung keputusan ini dapat membantu calon pembeli ponsel untuk menentukan ponsel yang sesuai dengan kriteria yang dia inginkan untuk dipilih. Hasil dari penelitian ini dapat menciptakan sistem informasi yang bisa membantu memberikan solusi dan atau rekomendasi kepada calon pembeli smartphone dalam menentukan smartphone mana yang akan mereka beli sesuai dengan spesifikasi dan kriteria yang mereka tentukan.

Kata Kunci: AHP, Ponsel, Website

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah mengubah dunia menjadi serba mudah dan berkat dukungan teknologi informasi terbukti bahwa memudahkan masyarakat dalam mendapatkan informasi. Sistem informasi memegang peranan penting dalam menunjang pengaksesan informasi menjadi efektif dan efisien. Namun dengan kemudahan pengaksesan informasi tersebut banyak membingungkan dalam pengaksesan informasi yang spesifik untuk pemilihan suatu produk. Salah satunya adalah dalam pemilihan ponsel. Banyak klasifikasi yang dibutuhkan saat calon konsumen ingin membeli suatu ponsel dan terkadang membingungkan bagi mereka.

Berdasarkan pada uraian masalah yang telah dipaparkan penulis melakukan penelitian terhadap sistem informasi yang dapat memudahkan calon konsumen untuk memilih produk ponsel yang mereka inginkan berdasarkan kriteria spesifikasi dan harga yang mereka inginkan. Pengelompokan ponsel berdasarkan kriteria akan memudahkan calon konsumen dalam menentukan pilihan dalam

banyaknya produk ponsel yang terdapat di pasaran ponsel saat ini.

Dalam penelitian yang dilakukan dalam “Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Handphone Dengan Metode AHP Berbasis Website” dan diharapkan dengan adanya sistem yang dikembangkan ini dapat memudahkan masyarakat dalam mengakses informasi mengenai ponsel yang mereka inginkan.

Penulis mengusulkan sistem informasi berbasis website karena website akan lebih *fleksibel* dan mudah untuk diakses daripada sistem informasi berbasis desktop. Dalam website, masyarakat dapat mengakses informasi secara lebih mudah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka permasalahannya adalah banyaknya calon pembeli smartphone yang merasa sulit menentukan pilihannya karena banyaknya jenis dan spesifikasi dari smartphone yang ada di pasaran saat ini. Oleh karenanya didapatkan pernyataan penelitian sebagai berikut:

- a. Bagaimana membangun sistem informasi yang dapat membantu masyarakat dalam memilih dan mempertimbangkan smartphone yang akan mereka beli.

- b. Bagaimana membangun sistem informasi yang dapat memberikan opsi tambahan dalam memilih smartphone.
- c. Bagaimana mengimplementasikan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk mengetahui informasi smartphone berdasarkan kriteria yang ditentukan oleh pengguna.

1.3 Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Memudahkan calon pembeli smartphone dalam menentukan pilihan berdasarkan kriteria yang calon pembeli tentukan.
- b. Memberikan opsi tambahan tentang jenis - jenis smartphone kepada calon konsumen.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Informasi

Pendekatan sistem mempunyai banyak manfaat dalam memahami lingkungan. Pendekatan sistem berusaha menjelaskan sesuatu yang dipandang dari sudut pandang sistem, yang berusaha menemukan struktur unsur membentuk sistem tersebut dan diidentifikasi proses bekerjanya setiap unsur yang membentuk sistem.

Menurut Mulyadi (2016), sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat berhubungan satu dengan yang lainnya, yang berfungsi Bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. Menurut Hutahaean (2014) Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran tertentu.

Sehingga dapat disimpulkan sistem merupakan suatu kumpulan elemen-elemen yang saling berkaitan dan berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Terdapat dua kelompok pendekatan di dalam mendefinisikan sistem, yaitu pendekatan yang menekankan pada prosedur dan pendekatan yang menekankan pada elemen atau komponennya.

2.2 Desain Web

Pengertian Desain Web atau definisi Desain Web adalah jenis desain grafis yang ditujukan untuk pengembangan dan styling obyek lingkungan informasi Internet untuk menyediakan dengan fitur konsumen high-end dan kualitas estetika. Definisi yang ditawarkan memisahkan desain web dari pemrograman web, menekankan fitur fungsional dari sebuah situs web, serta desain posisi web sebagai semacam desain grafis (Feri., 2012).

2.3 Definisi website

Web adalah sistem dengan informasi yang disajikan dalam bentuk text, gambar, suara, dan lainnya yang tersimpan dalam sebuah server web internet yang disajikan dalam bentuk hypertext .

Pendapat lain mengatakan web merupakan suatu cara yang telah diatur untuk menampilkan informasi di internet, informasi tersebut dapat berupa teks, gambar, suara maupun video yang interaktif dan memiliki kelebihan untuk saling menghubungkan (link) satu dokumen dengan dokumen lainnya (hypertext) yang nantinya bisa diakses lewat sebuah browser (Yuhefizar., 2013).

2.4 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah suatu network yang menggambarkan suatu sistem komputerisasi, manualisasi atau gabungan dari keduanya, yang penggambarannya disusun dalam bentuk kumpulan komponen sistem yang saling berhubungan sesuai dengan aturan mainnya. DFD merupakan dokumentasi grafik yang menggunakan simbol penomoran di dalam mengilustrasikan arus data yang saling berhubungan diantara pemrosesan data untuk diubah menjadi informasi (Sutabri 2012)

2.5 AHP (Analytical Hierarchy Process)

AHP merupakan suatu metode pendukung keputusan yang dikembangkan oleh seorang professor matematika University of Pittsburgh kelahiran Irak, Thomas L. Saaty. AHP merupakan metode untuk membuat urutan alternatif keputusan dan pemilihan alternatif terbaik pada saat pengambil keputusan dengan beberapa tujuan atau kriteria untuk mengambil keputusan tertentu. Hal yang paling utama dalam AHP adalah hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dan tidak terstruktur dapat dipecahkan ke dalam kelompoknya, kemudian kelompok-kelompok tersebut diatur menjadi suatu bentuk hirarki.

2.5.1 Tahapan AHP

Pengambilan keputusan dengan menggunakan metode AHP memerlukan tahapan baku, sehingga diperoleh keputusan yang konsisten dan rasional. Tahapan pengambilan keputusan dengan metode AHP adalah sebagai berikut:

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
- b. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria, sub kriteria dan alternatif-alternatif pilihan yang ingin diranking.

- c. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan.
- d. Menormalkan data, yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom.
- e. Menghitung nilai eigen vector dan menguji konsistensinya. Jika tidak konsisten maka pengambilan data akan diulangi.
- f. Mengulangi langkah c, d, dan e untuk seluruh tingkat hierarki.
- g. Menghitung nilai vector eigen untuk setiap matriks perbandingan berpasangan yang merupakan bobot setiap elemen untuk menentukan prioritas elemen-elemen pada tingkat hierarki terendah sampai mencapai tujuan.
- h. Menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan $CR \leq 0,1$, maka penilaian harus diulangi kembali.

2.5.2 Penyusunan Prioritas

Menentukan susunan prioritas elemen adalah dengan menyusun perbandingan berpasangan seluruh elemen untuk setiap sub hirarki. Perbandingan yang telah diperoleh ditransformasikan dalam bentuk matriks untuk analisa numerik pada Tabel 2.3.

| | | | | |
|----------|----------|----------|-----|----------|
| | A_1 | A_2 | ... | A_n |
| A_1 | a_{11} | a_{12} | ... | a_{1n} |
| A_2 | a_{21} | a_{22} | ... | a_{2n} |
| \vdots | \vdots | \vdots | ... | \vdots |
| A_n | a_{n1} | a_{n2} | ... | a_{nn} |

Tabel 2.1 Matriks Perbandingan Berpasangan

Membuat matriks perbandingan berpasangan memerlukan besaran-besaran yang mampu mencerminkan perbedaan antara faktor satu dengan faktor lainnya. Untuk menilai perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen terhadap elemen lain digunakan skala kuantitatif 1 sampai 9 dan dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.2 Skala Penilaian Perbandingan

| Berpasangan | |
|------------------------|----------------------------|
| Intensitas Kepentingan | Keterangan |
| 1 | Kedua elemen sama penting. |

| | |
|-----------|---|
| 3 | Elemen yang satu sedikit lebih penting dari elemen lainnya. |
| 5 | Elemen yang satu lebih penting dari elemen lainnya. |
| 7 | Elemen yang satu sangat lebih penting dari elemen lainnya. |
| 9 | Elemen yang satu mutlak lebih penting dari elemen lainnya. |
| 2,4,6,8 | Nilai – nilai antar dua nilai yang berdekatan. |
| Kebalikan | Elemen yang satu sedikit lebih penting dari dibandingkan dengan aktifitas j, maka j memiliki nilai kebalikan. |

2.5.3 Eigen Value dan Eigen Vector

Untuk melengkapi pembahasan tentang *eigen value* dan *eigen vector*, maka akan diberikan definisi-definisi tentang matriks dan vektor.

a. Matriks

Matriks merupakan barisan skalar yang disusun dalam sebuah kurung biasa atau kurung siku menurut baris dan kolom sehingga berbentuk persegi panjang, dimana panjang dan lebarnya ditunjukkan oleh banyaknya baris dan kolom, maka matriks tersebut berukuran $m \times n$.

$$A = (a_{ij}) = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \quad (2.1)$$

Dimana $i, j = 1, 2, \dots, n$

b. Vector

Vektor merupakan bentuk khusus dari matriks yang komponennya disusun secara teratur menurut susunan atau tata letak tertentu. Vektor baris adalah matriks yang terdiri dari satu baris, sedangkan vektor kolom adalah matriks yang terdiri dari satu kolom. Himpunan semua vektor n komponen dengan *entri riil* dinotasikan dengan \mathfrak{R}^n . Vektor dinotasikan dengan huruf cetak tebal/huruf kecil dan anak panah.

c. Eigen Value dan Eigen Vector

Jika A adalah matriks $n \times n$, maka vektor tak nol x di dalam \mathfrak{R}^n dinamakan vektor eigen dari A jadi kelipatan skalar dari x , yaitu:

$$Ax = \lambda x \dots (2.2)$$

Scalar λ dinamakan *eigen value* dari A dan x dikatakan *eigen vector* yang bersesuaian dengan λ . Untuk mencari *eigen value* dari matriks A yang berukuran $n \times n$, maka dapat ditulis dalam persamaan berikut:

$$Ax = \lambda x \dots (2.3)$$

Secara ekivalen

$$(\lambda I - A)x = 0 \dots (2.4)$$

Agar λ menjadi *eigen value*, maka harus ada persamaan tak nol dari persamaan ini. Persamaan di atas mempunyai penyelesaian tak nol jika:

$$\det(\lambda I - A) = 0 \dots (2.5)$$

persamaan di atas dinamakan persamaan karakteristik A dan skalar yang memenuhi persamaan ini adalah *eigen value* dari A . Bila diketahui nilai perbandingan elemen A_i terhadap elemen A_j adalah a_{ij} maka secara teoritis mempunyai nilai $a_{ij} = 1/a_{ji}$ dengan $i = j$ adalah mutlak 1. Bobot yang dicari dinyatakan dalam vektor $w = (w_1, w_2, \dots, w_n)$.

Nilai w_n menyatakan bobot relatif kriteria A_n terhadap keseluruhan set kriteria pada sub sistem. Pada penilaian yang konsisten sempurna (teoritis), maka akan didapat:

$$a_{ik} = a_{ij} \times a_{jk} \text{ untuk setiap } i, j, k \dots (2.6)$$

Matriks yang diperoleh adalah konsisten. dengan demikian, nilai perbandingan yang didapatkan dari partisipan berdasarkan penilaian yaitu a_{ij} dinyatakan dalam vektor w sebagai:

$$a_{ij} = \frac{w_i}{w_j}; i, j = 1, 2, \dots, n \dots (2.7)$$

Dari persamaan (2.7) dapat dibuat persamaan sebagai berikut:

$$a_{ij} = \frac{w_j}{w_i} = 1; i, j = 1, 2, \dots, n \dots (2.8)$$

Maka akan diperoleh:

$$\sum_{i=j}^n a_{ij} = \frac{w_j}{w_i} = n; i, j = 1, 2, \dots, n \dots (2.9)$$

$$W1 = \frac{1}{n} \sum_{i=j}^n a_{ij} \cdot W_j; i, j = 1, 2, \dots, n \dots (2.10)$$

$$n \cdot W1 = \sum_{i=j}^n a_{ij} \cdot W_j; i, j = 1, 2, \dots, n \dots (2.11)$$

Persamaan (2.11) ekivalen dengan persamaan:

$$A \cdot w = n \cdot w \dots (2.12)$$

Dalam teori matriks, persamaan tersebut menyatakan bahwa w adalah *eigen vector* dari matriks A dengan n adalah *eigen value*.

d. Perhitungan Konsistensi Indeks

Pada keadaan sebenarnya akan terjadi ketidak konsistensi dalam preferensi pengambilan keputusan. Menurut Saaty, T. L., (1990), dengan menggunakan nilai perbandingan dapat membuktikan bahwa A konsisten jika $\lambda_{maks} > n$ dan dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\lambda_{max} = \sum_{i,j=1}^n a_{ij} \cdot \frac{w_i}{w_j} \dots (2.13)$$

Perbedaan $(\lambda_{maks} - n)$ dinyatakan untuk mengukur ketidak konsistenan dimana n merupakan jumlah elemen matriks perbandingan berpasangan. Untuk mengukur konsistensi digunakan *Consistency Index* (CI) yang dirumuskan sebagai berikut:

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \dots (2.14)$$

e. Untuk mengukur seluruh konsistensi penilaian dalam AHP digunakan *Consistency Ratio* (CR) yang dirumuskan sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots (2.15)$$

Jika $CI = 0$, maka hierarki konsisten.

Jika CR matriks $< 0,1$ berarti nilai hierarki cukup konsisten.

Apabila CR matriks $> 0,1$ maka nilai hierarki tidak konsisten.

Nilai *Random Index* (RI) adalah nilai rata-rata CI yang diperoleh secara acak pada A dan diberikan pada Tabel 2.5.

Tabel 2.3 Nilai Random Index

| n | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|---|------|------|------|------|------|
| RI | 0 | 0,58 | 0,90 | 1,12 | 1,24 | 1,32 |

3. METODE PENELITIAN

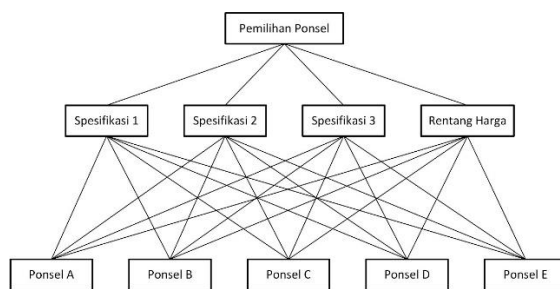
3.1 Objek Penelitian

Dalam kamus besar Bahasa Indonesia, objek adalah hal, perkara, atau orang yang menjadi pokok pembicaraan. Dengan kata lain objek

penelitian adalah sesuatu yang menjadi fokus dari sebuah penelitian. Jika kita bicara tentang objek penelitian, objek inilah yang akan dikupas dan dianalisis oleh peneliti berdasarkan teori-teori yang sesuai dengan objek penelitian. Jadi objek penelitian dalam proyek Tugas Akhir ini adalah spesifikasi ponsel yang sesuai kriteria dan minat calon pembeli atau pengguna.

3.2 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian AHP (Analytical Hierarchy Process) dalam menentukan pilihan ponsel pintar berdasarkan kriteria – kriteria yang di tentukan oleh pengguna sistem dan hasil pencarian akan menampilkan beberapa poonsel pintar dengan spesifikasi atau kriteria yang dicari oleh pengguna system. Berikut adalah proses penentuan ponsel berdasarkan kriteria – kriteria menggunakan metode (AHP).



Gambar 3.1 Alur penentuan pemilihan ponsel

3.3 Analisis Sistem

Tahap analisis merupakan tahap pertama yang dilakukan. Berikut adalah rincian dari masing-masing analisis yang akan dilakukan:

- a. Observasi
Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung terhadap website seperti GSMarena.com dan beberapa website informasi ponsel.
- b. Studi Pustaka
Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh data maupun konsep-konsep teoritis dalam analisa data. Pengumpulan data akan dilakukan dengan cara mencari informasi melalui media cetak seperti buku, referensi atau media online dan dokumentasi lain yang berhubungan dengan penelitian.

3.4 Desain Sistem

Tahap perancangan atau desain sistem merupakan pemodelan kinerja sistem dengan menyatukan komponen yang dibutuhkan dalam sistem sehingga terbentuk secara utuh untuk memperjelas bentuk sistem yang akan dibangun.

- a. Perancangan Basis Data
Merancang penyimpanan data dalam konseptual model.
- b. Perancangan Struktur Manu
Merancang menu-menu pada aplikasi sesuai dengan fungsi masing-masing
- c. Perancangan Antarmuka
Merancang atau mendesain tampilan antarmuka sistem yang akan membuat interaksi antara pengguna dengan sistem. Tampilan yang dibuat dapat memberikan gambaran umum implementasi dari aplikasi yang dibuat

4. ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Analisa Sistem Yang Berjalan

Pada zaman sekarang perkembangan teknologi sangat pesat dan berlaku juga dengan perkembangan ponsel. Banyak industry – industry elektronik yang mulai memproduksi ponsel dengan brand mereka sendiri, dan karenanya banyak merek dan tipe ponsel yang terdapat dipasaran saat ini. Karena terlalu banyaknya tipe dan model ponsel banyak para calon konsumen yang bingung dalam menentukan smartphone yang akan mereka beli. Banyak kriteria yang mereka inginkan dalam ponsel yang akan mereka beli nantinya. Dari processor, RAM (Random Access Memory), brand ponsel atau bahkan dari kapasitas baterai. Dan dengan adanya website pendukung keputusan pemilihan smartphone ini dapat memudahkan pengguna dalam menentukan smartphone yang sesuai dengan kriteria dari pengguna dan bahkan dapat mendapatkan informasi yang lebih detail mengenai ponsel yang diinginkan calon pembeli.

4.2 Analisis Kebutuhan

Kebutuhan sistem merupakan kebutuhan yang penting dalam membangun sebuah sistem. Semua itu digunakan untuk meminimalisir adanya kesalahan dan untuk menganalisa kecocokan sistem yang akan dibuat. Dengan demikian materi yang terkandung dalam sistem tersebut dapat diimplementasikan dengan baik pada system web yang akan dibangun.

4.3 Analisa Pengembangan system

Tahap analisa pengembangan sistem menjelaskan rancangan sistem yang dibangun oleh peneliti dan disesuaikan dengan teori metode pengembangan sistem yang digunakan. Perancangan sistem meliputi pencatatan spesifikasi ponsel, detail harga, jenis produk dan lain lain.

4.4 Analisa Data

Analisa data digunakan dalam mengolah data untuk menentukan kriteria yang digunakan pada proses penentuan rekomendasi ponsel, berdasarkan hasil Analisa data yang dibutuhkan dalam menerapkan metode Analytical Hierarchi Process pada Tabel 4.1.

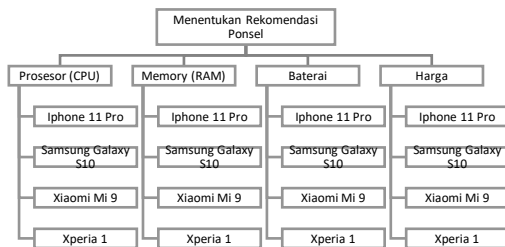
Tabel 4.4 Tabel Kriteria

| No | Nama Kriteria |
|----|----------------|
| 1 | Prosesor (CPU) |
| 2 | Memory (RAM) |
| 3 | Baterai |
| 4 | Harga |

4.4 Perhitungan AHP (Analytical Hierarchi Process)

Uraian dari implementasi metode ini dijelaskan melalui tahapan-tahapan penilaian dalam menerapkan metode Analytical Hierarchi Process. Langkah- langkah yang dilakukan terhadap data-data yang telah diperoleh:

a. Membuat Struktur Hirarki



Gambar 4.2 Struktur Hierarki

Berikut adalah contoh struktur hirarki untuk rekomendasi ponsel. Untuk selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 4.1.

b. Mendefinisikan matriks perbandingan berpasangan

Tabel 4.5 Bobot Antar Kriteria

| Kriteria | CPU | RAM | Baterai | Harga |
|----------|------|------|---------|-------|
| CPU | 1.00 | 4.00 | 3.00 | 1.00 |
| RAM | 0.25 | 1.00 | 2.00 | 0.25 |
| Baterai | 0.33 | 0.50 | 1.00 | 0.50 |
| Harga | 1.00 | 4.00 | 2.00 | 1.00 |
| Jumlah | 2.58 | 9.50 | 8.00 | 2.75 |

Pembobotan kriteria pada Tabel 4.2 digunakan untuk memberi nilai pada setiap kriteria untuk nantinya dihitung menggunakan metode AHP.

c. Mendefinisikan matriks perbandingan berpasangan

Tabel 4.6 Matriks Nilai Eigen Kriteria

| Kriteria | CPU | RAM | Baterai | Harga |
|----------|------|------|---------|-------|
| CPU | 0.39 | 0.42 | 0.38 | 0.36 |
| RAM | 0.10 | 0.11 | 0.25 | 0.09 |
| Baterai | 0.13 | 0.05 | 0.13 | 0.18 |
| Harga | 0.39 | 0.42 | 0.25 | 0.36 |
| Jumlah | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Menghitung nilai eigen kriteria pada Tabel 4.3 untuk mencari nilai rata-rata dan menguji konsistensinya. Setelah mendapatkan nilai rata-rata, matriks perbandingan semula akan dikalikan dengan matriks pada nilai rata-rata. Sehingga:

Tabel 4.7 Perkalian Matriks

| | CP U | RA M | Bate rai | Har ga | Rata - Rata | Perkal ian Matrik |
|----------|------|------|----------|--------|-------------|-------------------|
| CPU | 1.00 | 4.00 | 3.00 | 1.00 | 0.39 | 1.65 |
| RAM | 0.25 | 1.00 | 2.00 | 0.25 | 0.14 | 0.57 |
| Batera i | 0.33 | 0.50 | 1.00 | 0.50 | 0.12 | 0.50 |
| Harga | 1.00 | 4.00 | 2.00 | 1.00 | 0.36 | 1.53 |

Hasil perkalian pada Tabel 4.4 dari matriks perbandingan semula dengan matriks pada nilai rata-rata.

d. Menghitung Konsistensi Hierarki dengan rumus:

1. Hitung: $(A)(w^T)$ dengan:

$$t = \frac{1}{4} \left(\frac{1.65}{0.39} \right) + \left(\frac{0.57}{0.14} \right) + \left(\frac{0.50}{0.12} \right) + \left(\frac{1.53}{0.36} \right) = 4.20$$

2 Hitung Indeks Konsistensi

$$CI = \frac{4.20 - 4}{4 - 1} = 0.0672$$

3 Hitung Rasio Konsistensi

$$CR = \frac{0.07}{0.9} = 0.746$$

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa hierarki cukup kostisten, maka akan dilanjutkan untuk mencari nilai *eigen* alternatif.

e. Menghitung Nilai eigen Alternatif

Menghitung nilai *eigen* alternatif pada sampel data ponsel dan melakukan Normalisasi Matriks

Tabel 4.8 Jumlah Nilai Kriteria Pada Alternatif

| CPU | Iphone 11 Pro | Galaxy S11 | MI 9 | xperia 1 |
|---------------|---------------|------------|------|----------|
| Iphone 11 Pro | 1 | 3 | 2 | 2 |
| Galaxy S10 | 0.333333 | 1 | 0.5 | 0.5 |
| MI 9 | 0.5 | 2 | 1 | 1 |
| Xperia 1 | 0.5 | 2 | 1 | 1 |
| Jumlah | 2.333333 | 8 | 4.5 | 4.5 |

Nilai Kriteria yang dihasilkan dari struktur hirarki pada Tabel 4.5.

Tabel 4.9 Nilai Eigen Alternatif.

| | CPU | RAM | Baterai | Harga |
|---------------|--------------|-----------|--------------|--------------|
| Iphone 11 Pro | 0.42857 1 | 0.37 5 | 0.44444 4 | 0.44444 4 |
| Galaxy S10 | 0.14285 7 | 0.12 5 | 0.11111 1 | 0.11111 1 |
| MI 9 | 0.21428 6 | 0.25 | 0.22222 2 | 0.22222 2 |
| Xperia 1 | 0.21428 6 | 0.25 | 0.22222 2 | 0.22222 2 |
| Jumlah | 1 | 1 | 1 | 1 |

Hasil perhitungan dari nilai kriteria yang terdapat pada Tabel 4.6.

- f. Menghitung nilai eigen alternatif kriteria dengan mengalikan nilai rata-rata eigen kriteria dengan dengan nilai eigen alternatif pada setiap kriteria yang bersesuaian. Sehingga jumlah nilai CPU dengan produk Iphone 11 Pro didapatkan: Nilai CPU = $0.39 \times 0.42 = 0.17$

Setiap ponsel pada masing-masing kriteria dihitung dengan cara yang sama, sehingga menghasilkan nilai *eigen* alternatif kriteria pada Tabel 4.7.

Tabel 4.10 Matriks Penjumlahan Tiap Baris

| | CPU | RAM | Baterai | Harga |
|---------------|------|------|---------|-------|
| Iphone 11 Pro | 0.03 | 0.04 | 0.03 | 0.12 |
| Galaxy S10 | 0.13 | 0.04 | 0.05 | 0.06 |
| MI 9 | 0.13 | 0.04 | 0.03 | 0.12 |
| Xperia 1 | 0.10 | 0.02 | 0.02 | 0.06 |

Hasil dari matriks penjumlahan tiap baris. Dari contoh Tabel 4.7.

- g. Menghitung hasil dengan menjumlahkan hasil perhitungan nilai eigen alternatif kriteria pada Tabel 4.6. Sehingga hasil ponsel dengan nama Iphone 11 Pro didapatkan nilai:

$$\text{Hasil} = 0.03 + 0.04 + 0.03 + 0.12 = 0.22$$

Dilakukan perhitungan yang sama pada setiap data pelamar kerja, dan didapatkan hasil:

Tabel 4.11 Hasil Penilaian

| Nama | Hasil Nilai | Rangking |
|---------------|-------------|----------|
| Iphone 11 Pro | 0.22 | 3 |
| Galaxy S10 | 0.27 | 2 |
| MI 9 | 0.31 | 1 |
| Xperia 1 | 0.20 | 4 |

Tabel hasil penilaian pada Tabel 4.8 adalah dari hasil menghitung seluruh baris ponsel dengan menjumlahkannya.

4.5 Rancangan Sistem

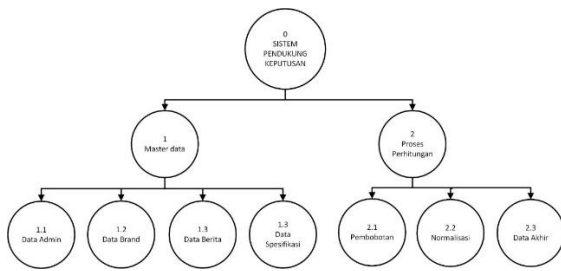
Perancangan sistem dapat diartikan sebagai penggambaran alur kerja atau proses dari suatu pengolahan data yang berjalan pada sebuah aplikasi bertujuan untuk mendesain sistem yang akan dihasilkan. Dalam rancangan Sistem ini dijabarkan dengan menggunakan model perancangan Data Flow Diagram (DFD), Entity Relationship Diagram (ERD), Struktur Basisdata, Struktur Tabel, dan Relasi Antar Tabel. Perancangan ini akan membantu proses pembuatan sistem yang kemudian menjadi diagram skema basis data, lalu dilakukan normalisasi sehingga menghasilkan desain basis data yang efisien.

4.5.1 DFD (Data Flow Diagram)

DFD (Data Flow Diagram) adalah suatu bagan yang menggambarkan secara lengkap dan terperinci dari suatu sistem secara logika. Gambaran ini tidak tergantung pada perangkat keras, perangkat lunak, struktur data atau organisasi file DFD pada aplikasi e-commerce berbasis web.

a. Diagram Jenjang

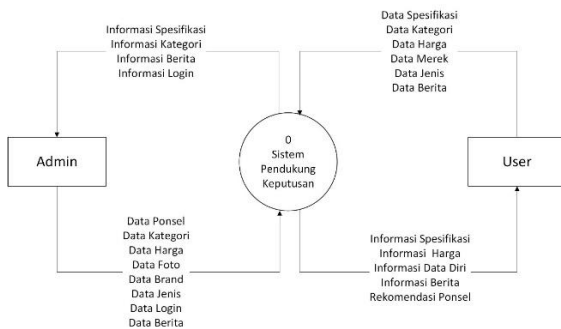
Diagram ini digunakan untuk menggambarkan hubungan dan seluruh proses dari fungsi-fungsi di dalam sistem secara berjenjang. Untuk selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.3 Diagram Jenjang

b. Diagram Konteks

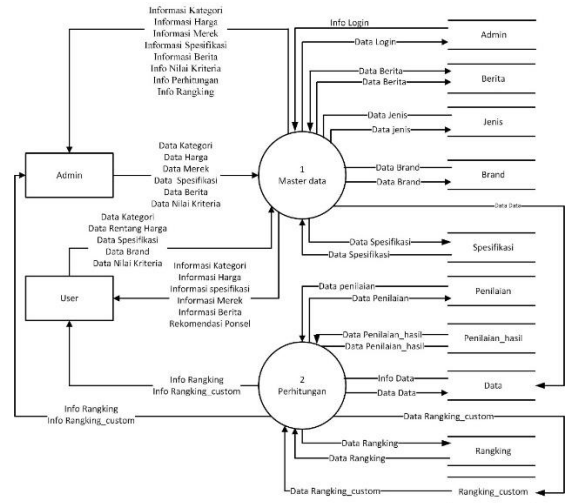
Gambaran sistem secara umum dapat digambarkan melalui diagram konteks. Diagram konteks sistem dapat digambarkan pada Gambar 4.3, meliputi proses awal sistem admin mengolah data, pengguna mengakses informasi sampai dengan sistem memproses data dan informasi.



Gambar 4.4 Diagram Konteks

c. Data Flow Diagram Level 1

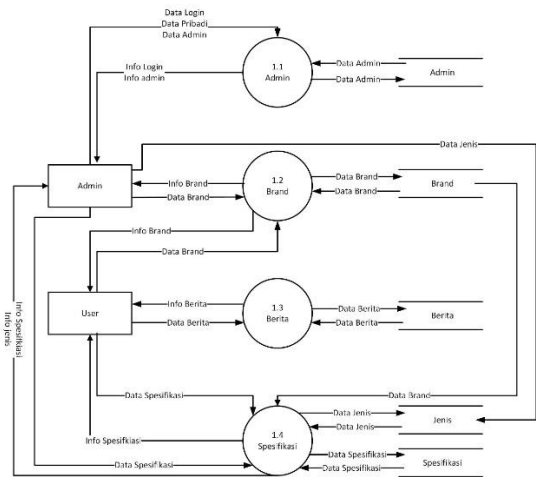
Dalam diagram flow data level 1 menggambarkan urutan proses dari sistem yang meliputi: proses login, proses pada master data, Input dan Output data yang dilakukan. Diagram ini menggambarkan apa saja yang dilakukan sistem pada saat melakukan proses pada level pertama yang menggambarkan alur keseluruhan sistem. Untuk melihat gambaran selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.5 DFD level 1

d. Data Flow Diagram (Level 2 Proses 1)

Dalam diagram flow data level 2 proses 1 menggambarkan urutan proses dari Admin dan user yang meliputi: proses login, proses master data, Input dan Output data. Diagram ini menggambarkan apa saja yang dilakukan sistem pada saat melakukan proses pada level 2 proses 1. Untuk melihat gambaran selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.6 DFD level 2 proses 1

Dalam diagram flow data level 2 proses 2 menggambarkan urutan proses perhitungan, dari nilai Input dan Output data. Diagram ini menggambarkan apa saja yang dilakukan sistem pada saat melakukan proses pada level 2 proses 2 atau proses yang dilakukan oleh pengguna pada sistem. Untuk melihat gambaran selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 4.6.

5. IMPLEMENTASI SISTEM

5.1 IMPLEMENTASI

Proses implementasi dari perancangan aplikasi yang dilakukan pada bab sebelumnya akan dijelaskan pada bab ini. Implementasi bertujuan untuk menterjemahkan keperluan perangkat lunak ke dalam bentuk sebenarnya yang dimengerti oleh komputer atau dengan kata lain tahap implementasi ini merupakan tahapan lanjutan dari tahap perancangan yang sudah dilakukan. Dalam tahap implementasi ini akan dijelaskan mengenai perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam membangun sistem ini, file-file yang digunakan dalam membangun sistem, tampilan web beserta potongan-potongan script program untuk menampilkan Halaman web.

5.2 Perangkat Keras (*Hardware*) yang Digunakan

Perangkat keras yang digunakan untuk mengoperasikan Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Smartphone ini adalah:

- a. Notebook Asus A43S
- b. Processor Intel(R) Core(TM) i3-2330M CPU@ 2.20GHz
- c. RAM 4096 MB
- d. Hardisk 512 GB
- e. SSD 240 GB
- f. NVIDIA GeForce GT 520M

5.3 Perangkat Lunak (*Software*) yang digunakan

Perangkat lunak yang digunakan dalam membangun Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Smartphone ini adalah:

- a. Sublime Text
- b. Sistem Operasi Windows 10 Pro
- c. Apache Web Server
- d. MySQL Server
- e. Google Chrome
- f. Microsoft Excel

6. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan terhadap sistem yang telah dibuat sebagai berikut:

- a. Sistem yang telah dibuat mempermudah pengguna website untuk menentukan pemilihan dalam pembelian ponsel pintar berdasarkan dari informasi yang didapatkan melalui website.
- b. Sistem yang telah dibuat mengimplementasikan dan menguji Analitical Hierarchy Process (AHP) dalam Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Smartphone Dengan Metode AHP.

6.2 Saran

Karena sistem ini dibangun berdasarkan alur pemikiran penulis, maka untuk hasil yang lebih baik dan maksimal diperlukan saran dan kritik dari pihak manapun untuk melengkapi kekurangan yang ada. Berdasarkan kesimpulan penulis memberikan saran sebagai berikut:

- a. Menghubungkan sistem dengan salahsatu e-commerce agar pengguna bisa langsung melakukan transaksi pembelian. Dan mengetahui harga secara realtime.
- b. Membuat system perhitungan AHP menjadi dinamis agar pengguna lebih leluasa untuk menentukan kriteria ponsel yang diinginkan

DAFTAR PUSTAKA

- Buana, W. (2014) 'Penerapan Fuzzy Mamdani Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Telepon Seluler', *Edik Informatika*, 2, pp. 138–143.
- Fathansyah . (2012) *Basis Data*, Bandung : Informatika Bandung.
- Feri, Sulianta. (2012), *Smart online marketer*. Yogyakarta: CV ANDI OFFSET
- Hutahaean, J. (2014) *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Cv Budi Utama.
- Ian Gatra Sandika, Adhistya Erna Permanasari, S. S. (2014) 'Penentuan Karakteristik Pengguna Sebagai Pendukung Keputusan Dalam Memilih Smartphone Menggunakan Forward Chaining', *Prosiding SNATIF Ke-1 Tahun 2014*, 1, pp. 301–308.
- Khairina, D. M., Ivando, D. and Maharani, S. (2016) 'Implementasi Metode Weighted Product Untuk Aplikasi Pemilihan Smartphone Android', *e-ISSN*, 8(1), pp. 1–8.
- Luqman Fahrur Rhozi (2016) 'Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Android Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw)', *Universitas Nusantara PGRI Kediri*, 1(2), p. 50.
- Mulyadi. (2016). *Sistem Informasi Akuntansi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sarifah and Nita Merlina (2015) 'Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Handphone Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process', *CLEO/Europe - EQEC 2009 - European Conference on Lasers and Electro-Optics and the European Quantum Electronics Conference*, XI(1), pp. 90–99.
doi: 10.1109/CLEOE-EQEC.2009.5194764.
- Tata Sutabri. (2012) *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Cv Andi Offset
- Yakub, (2012). *Pengantar Sistem Informasi Ed.I*. Graha Ilmu, Yogyakarta, ISBN: 978-979-756-807-8
- Yuhefizar. (2013) *Cara Mudah & Murah Membangun & Mengelola Website*. Yogyakarta: Graha Ilmu.